

### Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 3-7 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание 9 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (одно из чисел не записано или записано неправильно), выставляется 1 балл; если оба числа записаны неправильно или не записаны – 0 баллов.

№ задания	Ответ
1	0,1
3	110 400
4	125
5	400
6	540
7	403
9	4; 1,6

### Решения и указания к оцениванию заданий 2, 8, 10 и 11

2

Решение	
Попутный ветер для входа в гавань дует днём. Днём вода нагревается солнцем медленнее, чем суша. Из -за конвекции нагретый воздух над сушей поднимается вверх, а на его место перемещается холодный воздух с моря – так возникает попутный ветер, дующий с моря на сушу.	
Указания к оцениванию	Баллы
Дан правильный ответ на вопрос задачи и приведено полностью правильное объяснение.	2
В решении имеется один или несколько из следующих недостатков. Дан правильный ответ на вопрос задачи без объяснения. И (ИЛИ) В решении имеется неточность в объяснении.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	
2	

8

<b>Решение</b>	
Провод будет смещаться вправо. Так как провод изначально смещается влево, то действующая на него сила также направлена влево. Если поменять полюса магнита местами, то направление поля изменится на противоположное, и направление силы также изменится на противоположное. То есть она будет направлена вправо, а значит, провод будет смещаться вправо.	
<b>Указания к оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Приведён полностью правильный ответ на вопрос и дано правильное объяснение.	2
В решении имеется один или несколько из следующих недостатков. Приведён только правильный ответ на вопрос без объяснения. ИЛИ В решении дан правильный ответ на вопрос, но в объяснении имеется неточность.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

10

**Решение**

1) Рассчитаем сопротивление мембраны:

$$R = \rho \frac{l}{S} = \frac{10^7 \cdot 8 \cdot 10^{-9}}{3,2 \cdot 10^{-12}} = 2,5 \cdot 10^{10} \text{ Ом.}$$

2) К мембране приложено напряжение 40 мВ, что меньше 200 мВ. При данном значении напряжения она подчиняется закону Ома, значит:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{80 \cdot 10^{-3} \text{ В}}{2,5 \cdot 10^{10} \text{ Ом}} = 3,2 \cdot 10^{-12} \text{ А} = 3,2 \text{ нА.}$$

3) Так как объём мембраны остаётся неизменным, при увеличении площади на 5 % (в 1,1 раза) толщина уменьшится в 1,05 раза, а сопротивление уменьшится в 1,1025 раза:

$$R' = \rho \frac{l'}{S'} = \rho \frac{\frac{l}{1,05}}{1,05 \cdot S} = \frac{l}{1,1025 \cdot S}.$$

В это же количество раз увеличится сила тока:

$$I' = \frac{U}{R'} = \frac{1,1025 \cdot U}{R} \approx 1,1 \cdot I.$$

**Ответ:** 1)  $2,5 \cdot 10^{10} \text{ Ом}$ ; 2)  $3,2 \text{ нА}$ ; 3) 1,1.**Допускается другая формулировка рассуждений**

<b>Указания к оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории, физические законы, закономерности, формулы и т.п., применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (закон Ома для участка цепи, связь сопротивления проводника с его длиной и площадью поперечного сечения, связь объёма и площади); II) проведены нужные рассуждения, верно осуществлена работа с графиками, схемами, таблицами (при необходимости), сделаны необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями; часть промежуточных вычислений может быть проведена «в уме»; задача может решаться как в общем виде, так и путём проведения вычислений непосредственно с заданными в условии численными значениями); III) представлены правильные численные ответы на все три вопроса задачи с указанием единиц измерения искомых величин	3
Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ (III) только для двух пунктов задачи	2
Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ (III) только для одного пункта задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 или 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

11

<b>Решение</b>	
<p>1) Из первого измерения следует, что <math>10 \text{ г} &lt; 7m &lt; 20 \text{ г}</math>, то есть <math>10/7 \text{ г} &lt; m &lt; 20/7 \text{ г}</math>.  <math>m = (2,1 \pm 0,7) \text{ г}</math>  Из второго измерения следует, что <math>20 \text{ г} &lt; 15m &lt; 30 \text{ г}</math>, то есть <math>20/15 \text{ г} &lt; m &lt; 2 \text{ г}</math>.  <math>m = (1,7 \pm 0,3) \text{ г}</math>  Из третьего измерения следует, что <math>80 \text{ г} &lt; 55m &lt; 90 \text{ г}</math>, то есть <math>80/55 \text{ г} &lt; m &lt; 90/55 \text{ г}</math>.  <math>m = (1,55 \pm 0,09) \text{ г}</math></p> <p>2) Для повышения точности эксперимента нужно взвешивать как можно большее количество монет, то есть в третьем опыте точность будет выше.</p> <p>3) Пользуясь результатами третьего опыта, найдём объём монетки и его погрешность:  <math>V = m/\rho = 0,215 \text{ см}^3</math>, <math>\Delta V = \Delta m/\rho = 0,013 \text{ см}^3</math>.  <math>V = (0,215 \pm 0,013) \text{ см}^3</math>.</p> <p>Допускается другая формулировка рассуждений.</p> <p><b>Ответ:</b> 1) <math>m = (2,1 \pm 0,7) \text{ г}</math>; <math>m = (1,7 \pm 0,3) \text{ г}</math>; <math>m = (1,55 \pm 0,09) \text{ г}</math>  2) в третьем опыте;  3) <math>V = (0,215 \pm 0,013) \text{ см}^3</math>.</p>	
<b>Указания к оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории, физические законы, закономерности, формулы и т.п., <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом; II) проведены нужные рассуждения, верно осуществлена работа с графиками, схемами, таблицами (при необходимости), сделаны необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями; часть промежуточных вычислений может быть проведена «в уме»; задача может решаться как в общем виде, так и путём проведения вычислений непосредственно с заданными в условии численными значениями); III) представлен правильный численный ответ на все три вопроса задачи с указанием единиц измерения искомой величины	3
Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ (III) только для двух пунктов задачи	2
Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ (III) только для одного пункта задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 или 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

### Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – **18**.

*Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

<b>Отметка по пятибалльной шкале</b>	<b>«2»</b>	<b>«3»</b>	<b>«4»</b>	<b>«5»</b>
<b>Первичные баллы</b>	0–4	5–7	8–10	11–18